

Analisis Langkah-Langkah Penyelesaian Soal Matematika Tipe *High Order Thinking Skill (HOTS)* Bentuk Pilihan Ganda

Indri Haryani
SMP Negeri 18 Jakarta
haryaniindri@gmail.com

ABSTRAK

Soal HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Merupakan level kemampuan berpikir tingkat tinggi karena harus mampu mengingat, memahami, menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural serta memiliki logika dan penalaran yang tinggi untuk memecahkan masalah kontekstual. Untuk dapat menyelesaikan soal HOTS dengan tepat diperlukan langkah-langkah yang tepat. Tanpa langkah yang tepat maka akan mengalami kesulitan dalam mendapatkan jawaban dan bahkan jawaban dari pertanyaan akan menjadi bias, tidak sesuai dengan pertanyaan. Artikel ini berisi hasil kajian berbagai literatur yang memberikan deskripsi tentang bagaimana langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan soal HOTS model pilihan ganda. Dengan langkah yang tepat maka menyelesaikan soal akan lebih terarah dan dapat memperoleh jawaban yang tepat.

Kata kunci: Soal *HOTS*, langkah-langkah, kemampuan berpikir.

PENDAHULUAN

Tantangan abad 21 memerlukan kemampuan manusia yang kompetitif sehingga mampu menghadapi tuntutan perkembangan jaman yang semakin maju. Perkembangan jaman yang semakin maju memerlukan manusia yang mempunyai pendidikan yang berkualitas.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting karena matematika merupakan ilmu yang dapat melatih untuk berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Matematika juga memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya, sehingga memungkinkan peserta didik terampil berpikir rasional.

Dalam kurikulum 2013, mata pelajaran matematika diharapkan tidak hanya membekali siswa dengan kemampuan untuk menggunakan perhitungan atau rumus

dalam mengerjakan soal tes saja akan tetapi juga mampu melibatkan kemampuan bernalar dan analitisnya dalam memecahkan masalah sehari-hari.

Dalam buku-buku matematika kurikulum 2013 banyak ditemukan soal dengan tipe *High Order Thinking Skill (HOTS)*. Soal dengan tipe itu menuntut kemampuan berfikir tingkat tinggi dan melibatkan proses bernalar sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif (Suryapuspitarini, Wardono, & Kartono, 2018).

Soal matematika tipe HOTS memuat stimulus yang dapat berupa wacana, gambar, tabel data, grafik, informasi, diagram dan lain-lain. Stimulus sangat dianjurkan diambil dari konteks nyata/kehidupan sehari-hari. Pertanyaan yang diajukan menuntut proses berpikir secara kritis, logis, metakognisi dan kreatif. Soal tipe HOTS juga tetap memperhatikan kaidah penulisan soal pilihan ganda maupun uraian.

Untuk dapat menyelesaikan soal matematika tipe HOTS diperlukan kemampuan memahami stimulus yang diberikan. Selain itu juga memahami konsep-konsep yang terkait dengan pertanyaan pada soal. Selanjutnya menyelesaikan permasalahan yang menuntut berpikir secara kritis, logis, metakognisi dan kreatif.

PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan diuraikan mengenai (1) Soal HOTS pada pembelajaran matematika, (2) Bentuk soal HOTS (3) Penyelesaian Soal HOTS (4) Analisis Langkah-Langkah Penyelesaian Soal Matematika Tipe *High Order Thinking Skill (HOTS)* Bentuk Pilihan Ganda

Soal HOTS pada Pembelajaran Matematika

Masalah pemahaman dalam pembelajaran matematika merupakan masalah yang banyak dihadapi siswa saat ini. Belajar matematika masih banyak sebatas menghafal, mengulang dan tidak memahami dengan benar konsep maupun pengetahuan matematika yang harus dikuasai. Dalam buku *Principles and Standards for School Mathematics* disebutkan visi matematika sekolah yaitu siswa belajar matematika dengan pemahaman. Sayangnya, belajar matematika tanpa pemahaman menjadi masalah umum dalam pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Soal-soal matematika rutin yang biasa dikerjakan secara berulang mungkin masih bisa dikerjakan meskipun dengan pemahaman yang rendah. Dengan pemahaman yang

dangkal tidak banyak siswa yang mampu menyelesaikan masalah non-rutin yang belum pernah ditemui sebelumnya. Dengan pemahaman yang mendalam siswa dapat mengembangkan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman atau pengetahuan awal yang telah dimilikinya

Anderson dan Krathwohl (2001) menyatakan bahwa menurut taksonomi Bloom yang sudah direvisi proses kognitif dibagi menjadi dua, yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah (Lower Order Thinking Skill/LOTS) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skill/HOTS). Kemampuan mengingat (C1-remember), memahami (C2-understand), dan menerapkan (C3-apply) termasuk LOTS, sedangkan kemampuan menganalisis (C4-analyze), mengevaluasi (C5-evaluate), dan mencipta (C6-create) termasuk dalam cakupan HOTS. Apabila diterapkan dalam masalah-masalah matematika, soal HOTS mengukur kemampuan metakognitif tidak sekadar mengukur dimensi faktual, konseptual, atau prosedural saja. Kemampuan metakognitif berarti kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menginterpretasikan, memecahkan masalah (problem solving), memilih strategi pemecahan masalah, menemukan (discovery) metode baru, berargumentasi (reasoning), dan mengambil keputusan yang tepat (Direktorat Pembinaan SMA, 2017). Penerapan soal HOTS dalam pembelajaran matematika dapat melatih siswa berpikir dalam tingkat menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Karena perannya yang esensial, soal HOTS direkomendasikan diterapkan pada pembelajaran matematika. Menurut Direktorat Pembinaan SMA (2017) Karakteristik soal HOTS yaitu (1) mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi bukan hanya kemampuan mengingat, mengetahui, atau mengulang sehingga jawaban soal tidak tersurat secara eksplisit dalam stimulus. (2) berbasis permasalahan kontekstual dan aktual saat ini (meskipun tidak semuanya), misalnya tentang lingkungan hidup, kesehatan, kebumihantaran dan ruang angkasa, serta pemanfaatan iptek dalam berbagai aspek kehidupan. (3) menggunakan bentuk soal beragam sebagaimana yang digunakan dalam PISA, bertujuan agar dapat memberikan informasi yang lebih rinci dan menyeluruh tentang kemampuan siswa.

Dalam situasi nyata pembelajaran matematika, guru perlu memberikan soal-soal HOTS sesuai dengan pengalaman belajar yang berjenjang dari mudah ke sulit dan tidak terjebak dengan sesuatu yang segalanya harus “sulit”. Soal HOTS dapat didesain gradasi tingkat kesukarannya dan dapat dikembangkan untuk beragam materi matematika. Tidak hanya materi matematika yang berkategori kompleks tetapi untuk

seluruh materi (Sumaryanta, 2018). Soal berkategori sulit belum tentu termasuk soal yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pemecahannya.

Soal rutin dapat dikembangkan menjadi soal HOTS. Guru bisa menambahkan stimulus yang merupakan dasar untuk membuat pertanyaan tingkat tinggi. Stimulus yang dipilih hendaknya kontekstual, menarik, dan sebaiknya bersifat kekinian sehingga merangsang rasa ingin tahu siswa. Selain itu, guru juga tidak perlu membatasi kata kerja operasional yang akan digunakan. Misalnya, kata kerja “menentukan” dapat digunakan untuk melatih kemampuan siswa dalam menganalisis dan mencipta. Kata kerja “membedakan” tidak hanya digunakan untuk mengukur pemahaman tetapi dapat diterapkan untuk melatih kemampuan analisis siswa. Kemampuan guru untuk mengemas pembelajaran matematika berdampingan dengan soal *HOTS* dapat merangsang siswa berpikir tingkat tinggi sekaligus mengembangkan kemampuan literasi numerasinya.

Bentuk Soal *HOTS*

Terdapat beberapa alternatif bentuk soal yang dapat digunakan untuk menulis butir soal *HOTS* (yang digunakan pada model pengujian *PISA*) yaitu soal bentuk pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar/salah, atau ya/tidak), isian singkat atau melengkapi dan uraian (Direktorat Pembinaan SMA, 2017).

Soal *HOTS* bentuk pilihan ganda menggunakan stimulus yang bersumber pada situasi nyata yang terdiri dari pokok soal (*stem*) dan pilihan jawaban (*option*). Pilihan jawaban terdiri atas kunci jawaban dan pengecoh (*distractor*). Kunci jawaban ialah jawaban yang benar atau paling benar. Pengecoh merupakan jawaban yang tidak benar, namun memungkinkan seseorang terkecoh untuk memilihnya apabila tidak menguasai bahannya/materi pelajarannya dengan baik. Jawaban yang diharapkan (kunci jawaban), umumnya tidak termuat secara eksplisit dalam stimulus atau bacaan. Peserta didik diminta untuk menemukan jawaban soal yang terkait dengan stimulus/bacaan menggunakan konsep-konsep pengetahuan yang dimiliki serta menggunakan logika/penalaran. Jawaban yang benar diberikan skor 1, dan jawaban yang salah diberikan skor 0.

Penyelesaian Soal *HOTS*

Ranah dalam Taxonomi Bloom digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti yang diungkap oleh Krathwohl (dalam Aisyah 2009:16)

indikator untuk mengukur kemampuan berfikir tinggi meliputi menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi:

1. Analyze (menganalisis) yaitu memisahkan materi menjadi bagian-bagian penyusunannya dan mendeteksi bagaimana suatu bagian berhubungan dengan satu bagiannya yang lain.
 - a. Differentiating (membedakan) terjadi ketika siswa membedakan bagian yang tidak relevan dan yang relevan atau dari bagian yang penting ke bagian yang tidak penting dari suatu materi yang diberikan.
 - b. Organizing (mengorganisasikan) menentukan bagaimana suatu bagian elemen tersebut cocok dan dapat berfungsi bersama-sama didalam suatu struktur.
 - c. Attributing (menghubungkan) terjadi ketika siswa dapat menentukan inti atau menggaris bawahi suatu materi yang diberikan.
2. Evaluate (mengevaluasi) yaitu membuat keputusan berdasarkan kreteria yang standar, seperti mengecek dan mengkritik.
 - a. Checking (mengecek) terjadi ketika siswa melacak ketidak konsistenan suatu proses atau hasil, menentukan proses atau hasil yang memiliki kekonsistenan internal atau mendeteksi keefektifan suatu prosedur yang sedang diterapkan.
 - b. Critiquing (mengkritisi) terjadi ketika siswa mendeteksi ketidak konsistenan antara hasil dan beberapa kriteria luar atau keputusan yang sesuai dengan prosedur masalah yang diberikan.
3. Create (menciptakan) yaitu menempatkan element bersama-sama untuk membentuk suatu keseluruhan yang koheren atau membuat hasil yang asli, seperti menyusun, merencanakan dan menghasilkan.
 - a. Generating (menyusun) melibatkan penemuan hipotesis berdasarkan kreteria yang diberikan.
 - b. Planning (merencanakan) suatu cara untuk membuat rancangan untuk menyelesaikan suatu tugas yang diberikan.
 - c. Producing (menghasilkan) membuat sebuah produk. Pada producing, siswa diberikan deskripsi dari suatu hasil dan harus menciptakan produk yang sesuai dengan diskripsi yang diberikan.

Menurut Direktorat Pembinaan SMA (2017) kreativitas menyelesaikan permasalahan dalam *HOTS*, terdiri atas (1) Kemampuan menyelesaikan permasalahan yang tidak familiar, (2) Kemampuan mengevaluasi strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda, (3) Menemukan model-model penyelesaian baru yang berbeda dengan cara-cara sebelumnya

Untuk dapat menyelesaikan soal *HOTS* memerlukan pemahaman langkah-langkah penyelesaiannya. Soal *HOTS* diawali dengan stimulus. Dengan stimulus ini penyelesaian dimulai dengan melakukan analisa tetapi jawaban dari pertanyaan tidak secara eksplisit ada dalam stimulus. Memahami maksud soal adalah hal yang sangat penting. Apabila tidak memahami maksud soal maka dapat terjadi kesalahan dalam menemukan jawaban.

Pemahaman konsep juga merupakan hal yang sangat penting karena soal *HOTS* memerlukan dua atau lebih konsep yang harus dipahami, bukan dihapalkan. Menggunakan konsep tersebut diperlukan untuk menyelesaikan soal dengan terlebih dahulu menciptakan hal yang diperlukan dalam penyelesaian soal.

Analisis Langkah-Langkah Penyelesaian Soal Matematika Tipe *High Order Thinking Skill (HOTS)* Bentuk Pilihan Ganda

Kemampuan awal siswa sangat perlu diperhatikan sebelum guru memberikan soal *HOTS*. Kemampuan awal perlu disiapkan agar siswa tidak terbebani secara psikologis bahwa soal *HOTS* itu sulit. Hal ini dilakukan agar soal *HOTS* tidak menjadi bumerang yang hanya membebani kognitif dan psikologis siswa. Siswa siap mengerjakan soal *HOTS* jika ia memiliki kemampuan awal, memahami bentuk soal *HOTS* dan langkah-langkah cara penyelesaiannya.

Langkah- langkah yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal *HOTS* adalah 1) Menganalisis informasi yang ada pada soal. Memahami stimulus merupakan hal yang penting dalam tahap ini 2) Mengevaluasi maksud soal. Untuk dapat menyelesaikan soal dengan benar tentunya harus mampu menentukan kata kunci dari pertanyaan. Jika siswa dapat menentukan kata kunci dari pertanyaan maka selanjutnya menjuruskan pemikiran pada kata kunci tersebut sehingga sehingga konteks dari pertanyaan tersebut tidak keluar dari alurnya. 3) Memahami konsep bukan menghafal. Dengan kemampuan memahami konsep maka memahami inti pertanyaan dan penyelesaian soal akan lebih mudah dari pada dengan menghafal. 4) Menciptakan hal yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal. 5) Memahami cara penyelesaian soal.

Dalam mengerjakan soal hendaknya secara sistematis. Soal HOTS berbentuk permasalahan yang terdiri dari rangkaian kasus yang panjang. Oleh karena itu dalam menjawab dibutuhkan rangkaian yang sistematis agar tidak keliru. Caranya buatlah poin-poin yang diketahui dari soal tersebut, setelah itu mengerjakan soal sesuai dengan pertanyaan. 6) Menerapkan cara penyelesaian soal untuk memperoleh jawaban.

Berikut ini adalah beberapa soal HOTS dan langkah-langkah penyelesaiannya.

1. Sebuah peta mempunyai skala 1:200.000. Pada peta tersebut jarak: kota A ke kota P 15 cm, kota P ke kota B 21 cm, kota A ke kota Q 17 cm, kota Q ke kota B 26 cm. Dua orang akan berangkat dari kota A menuju kota B melalui jalan yang berbeda. Orang pertama melalui kota P, dan orang kedua melalui kota Q. Sebelum berangkat kedua orang tersebut mengukur jarak pada peta yang menggunakan skala jarak pada peta. Selisih jarak tempuh sebenarnya perjalanan kedua orang tersebut adalah...
 - A. 80 km
 - B. 30 km
 - C. 14 km
 - D. 6 km

Soal diatas dapat dikategorikan sebagai soal HOTS karena siswa harus memahami dulu informasi yang diberikan disoal (merupakan stimulus) dan terdapat tiga konsep yaitu skala, selisih dan perbandingan senilai. Penyelesaian langkah soal tersebut mempunyai tahapan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Selanjutnya mengolah data yang ada terlebih dulu.

Langkah-langkah penyelesaian pada soal diatas adalah:

- 1) Menganalisis informasi yang ada pada soal.

Stimulus yang diberikan pada soal di atas adalah tentang skala dan jarak dua kota pada peta.

- 2) Mengevaluasi maksud soal.

Maksud dari soal di atas adalah menentukan jarak tempuh dua orang dengan tempat awal keberangkatan dan tujuan yang sama tetapi melalui jalur yang berbeda.

- 3) Memahami konsep.

a. Skala = Jarak pada peta : Jarak sebenarnya

Sehingga Jarak sebenarnya = Jarak pada peta : Skala

b. Selisih = Nilai terbesar – Nilai terkecil

Sehingga Selisih jarak = Jarak terpanjang – Jarak terpendek

c. Konsep perbandingan senilai

4) Menciptakan hal yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal.

Dalam menyelesaikan soal ini dapat ditentukan dengan mengembangkan cara penyelesaian soal melalui konsep selisih maupun perbandingan senilai.

5) Memahami cara penyelesaian soal.

Untuk menyelesaikan soal ini dapat dilakukan dengan cara:

a. Menghitung jarak sebenarnya A-P dan jarak sebenarnya P-B.

Selanjutnya menambahkan dua hasil tersebut. Dengan cara yang sama untuk jarak sebenarnya A-Q dan Q-B. Langkah berikutnya adalah menentukan selisih dari jarak sebenarnya A-P-B dan jarak A-Q-B.

b. Menghitung jarak pada peta A-P-B dan jarak A-Q-B kemudian dihitung selisihnya. Selanjutnya menggunakan konsep skala dan perbandingan senilai.

Langkah yang lebih praktis adalah langkah b. Tetapi tidak salah juga jika menyelesaikan menggunakan cara a.

6) Menerapkan cara penyelesaian soal untuk memperoleh jawaban. Menggunakan konsep skala dan perbandingan (cara b).

Dengan Skala 1: 200.000

ORANG I $A-P-B = 15 + 21 = 36$ cm

ORANG II $A-Q-B = 17 + 26 = 43$ cm

Selisihnya 7 cm. Dengan menggunakan konsep perbandingan senilai dapat diperoleh: $1 \text{ cm} \rightarrow 200.000 \text{ cm}$

$7 \text{ cm} \rightarrow 1.400.000 \text{ cm}$

Karena $100.000 \text{ cm} = 1 \text{ km}$ maka diperoleh $1.400.000 \text{ cm} = 14 \text{ km}$

Jadi selisih jarak kedua orang itu adalah 14 km (jawaban C).

2. Sebuah persegi panjang ABCD, dengan panjang $AB = 100$, $BC = 40$ dan titik E diantara D dan C sehingga $DE = 60$. Persegi panjang ABCD kemudian dibagi menjadi persegi-persegi satuan dengan ukuran 1×1 sebanyak 4000 persegi satuan. Berapa banyak persegi satuan yang terpotong oleh garis AE dan BE?

A. 90 persegi

B. 100 persegi

C. 120 persegi

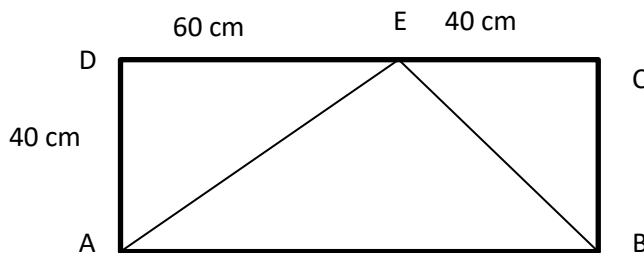
D. 150 persegi

Soal diatas jelas dapat dikategorikan sebagai soal HOTS karena siswa harus memahami dulu informasi yang diberikan disoal (merupakan stimulus) dan terdapat konsep bangun datar persegi panjang, pythagoras dan perbandingan. Selanjutnya mengolah data yang ada terlebih dulu untuk dapat memperoleh jawaban.

Langkah-langkah penyelesaian pada soal diatas adalah:

1) Menganalisis informasi yang ada pada soal.

Dari stimulus yang diberikan dapat di gambar bentuk berikut



Gambar 1. Persegi panjang ABCD

Stimulus yang diberikan pada soal di atas adalah tentang diagonal bangun datar persegi panjang, perbandingan dan pythagoras.

2) Mengevaluasi maksud soal.

Maksud dari soal di atas adalah menentukan jumlah persegi yang dipotong oleh dua diagonal dari persegi panjang jika persegipanjang ABCD dibagi menjadi persegipersegi satuan dengan ukuran 1 x 1 sebanyak 4000 persegi satuan.

3) Memahami konsep.

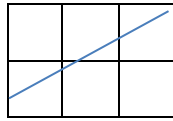
a. Diagonal persegi panjang adalah ruas garis yang ditarik oleh dua titik sudut yang berhadapan.

b. Panjang diagonal persegi panjang yang panjang sisinya a dan b adalah $\sqrt{a^2 + b^2}$. Panjang diagonal ini bisa didapat dari konsep pythagoras.

c. Konsep perbandingan untuk menyederhanakan bentuk perbandingan.

4) Menciptakan hal yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal.

Menciptakan bentuk persegi panjang kecil yang panjangnya 3 satuan luas dan lebarnya 2 satuan luas maka jumlah persegi yang terpotong adalah sebanyak 4 persegi.



Gambar 2. Persegi panjang kecil

- 5) Memahami cara penyelesaian soal.
 - a. Menentukan panjang diagonal menggunakan teorema pythagoras.
 - b. Membuat perbandingan panjang dan lebar persegi panjang.
 - c. Dengan menggunakan persegi kecil dengan satuan panjang sesuai perbandingan dapat dipeoleh jumlah persegi yang terpotong oleh diagonal.
- 6) Menerapkan cara penyelesaian soal untuk memperoleh jawaban.

Dari stimulus yang diberikan (pada gambar 1 dan 2) bentuk persegi panjang mempunyai perbandingan berikut.

Perbandingan $DA : DE = 40 : 60 = 2 : 3$ dapat digambarkan dengan persegi panjang kecil dengan panjang tiga satuan dan lebar dua satuan.

Terlihat bahwa untuk persegi panjang ukuran terkecil diatas, garis memotong 4 buah persegi satuan yang terpotong. Sekarang kita cari pada garis AE ada berapa banyak persegipanjang kecil-kecil seperti itu. Cukup dengan mengukur panjang AE dan membaginya dengan panjang diagonal persegipanjang terkecil itu maka kita akan memperoleh banyaknya persegipanjang kecil yang melalui garis AE.

Untuk menyelesaikan soal ini memang dibutuhkan pemahaman topik lain, yaitu Teorema Pythagoras. Dengan Pythagoras dapat $AE = \sqrt{60^2 + 40^2}$ diperoleh $AE = 20\sqrt{13}$ sehingga ada 20 buah persegipanjang terkecil yang melalui AE. Jadi ada $20 \times 4 = 80$ buah persegi satuan yang terpotong garis AE.

Dengan cara yang sama dapat diperoleh juga bahwa ada 40 buah persegi satuan yang terpotong oleh garis BE. Sehingga total persegi satuan yang terpotong ada 120 buah persegi.

3. Dalam sebuah kelompok terdiri dari 50 orang dimana tiap-tiap orang tersebut berambut hitam atau merah dan mempunyai bola mata biru atau coklat. 14 orang

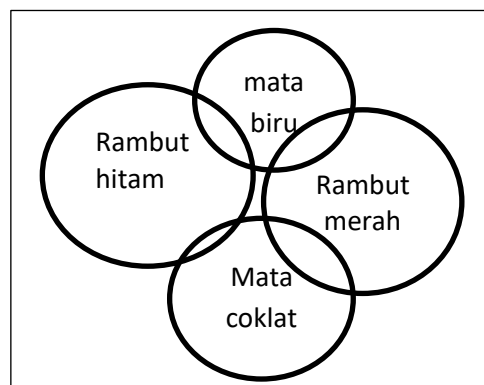
berambut hitam dan bermata biru, 31 orang berambut merah dan 18 orang bermata coklat. Berapa banyaknya orang yang bermata coklat dan berambut merah?

- A. 5 orang
- B. 11 orang
- C. 13 orang
- D. 19 orang

Langkah - langkah penyelesaian soal di atas adalah sebagai berikut:

- 1) Menganalisis informasi yang ada pada soal.

Soal di atas terlintas dapat diselesaikan dengan diagram ven tetapi dalam hal ini ada empat himpunan yang berpotongan. Dari stimulus yang diberikan dapat digambarkan dalam diagram berikut.



Gambar 3. Bentuk Diagram Ven

- 2) Mengevaluasi maksud soal. Untuk dapat menyelesaikan soal dengan benar harus mampu menentukan kata kunci dari pertanyaan.

Pertanyaan dari soal di atas adalah banyaknya orang yang bermata coklat dan berambut merah.

- 3) Memahami konsep bukan menghafal

Konsep dasar yang muncul dari permasalahan diatas adalah tentang himpunan, penjumlahan dan pengurangan. Tetapi kita tidak bisa dengan mudah menyelesaikannya dengan menggunakan himpunan.

- 4) Menciptakan hal yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal

Penyelesaian soal di atas akan lebih mudah jika kita membuat tabel sebagai berikut

	Rambut Hitam	Rambut Merah	Total

Mata Biru	14	A	B
Mata Coklat	C	D	18
Total	E	31	F

Tabel 1. Tabel Data Kategori Mata dan Rambut

- 5) Memahami cara penyelesaian soal. Dalam mengerjakan soal hendaknya secara sistematis.

Tabel di atas mempermudah kita menyelesaikan soal. Dari soal tersebut diketahui bahwa jumlah keseluruhan ada 50 orang maka $F = 50$. Selanjutnya dengan prinsip penjumlahan dan pengurangan diperoleh nilai E, C, D B dan A.

- 6) Menerapkan cara penyelesaian soal untuk memperoleh jawaban. Soal di atas menanyakan adalah banyaknya orang yang bermata coklat dan berambut merah. Jadi kita harus menemukan nilai D. Dari tabel di atas karena jumlah keseluruhan ada 50 maka $F = 50$.

Sehingga $E + 31 = 50$

$$E = 50 - 31$$

$$= 19$$

Untuk menentukan nilai C (pada kolom kedua) diperoleh $14 + C = E$

Sehingga $14 + C = 19$

$$C = 19 - 14$$

$$C = 5$$

Pada baris ketiga tabel diperoleh $C + D = 18$

$$5 + D = 18$$

$$D = 18 - 5$$

$$D = 13$$

Jadi banyaknya orang yang bermata coklat dan berambut merah adalah 13 orang (jawaban C).

4. Bola raksasa ditempatkan di tanah lapang yang datar. Panjang bayangan bola tersebut apabila diukur dari titik singgung bola dengan tanah adalah 15 m. Di samping bola tersebut terdapat tiang vertikal dengan tinggi 1 m yang mempunyai bayangan sepanjang 3 m. Radius bola tersebut adalah...

A. $\frac{12}{\sqrt{5} + 3}$

B. $\frac{12}{\sqrt{10} - 3}$

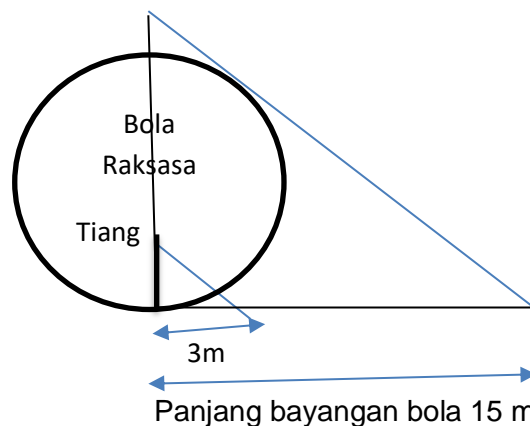
- C. $\frac{15}{\sqrt{10} + 3}$
- D. $\frac{15}{\sqrt{5} - 3}$

Soal Tersebut termasuk soal tipe *HOTS* karena dari stimulus yang diberikan menguji kemampuan siswa dalam memodelkan permasalahan kedalam bentuk permasalahan matematika dan memecahkan masalah dengan mengetahui konsep-konsep apakah yang harus dia gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Langkah-langkah penyelesaian soal tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

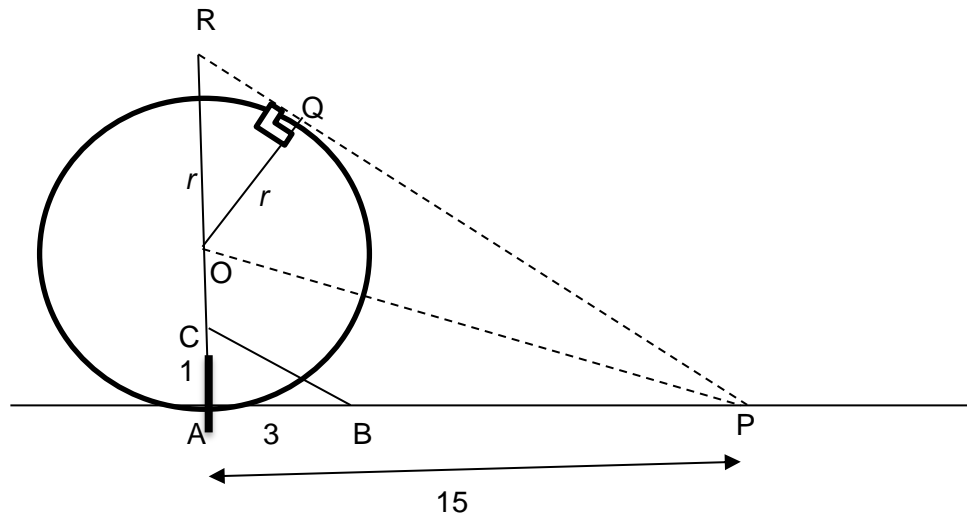
- 1) Menganalisis informasi yang ada pada soal.

Informasi yang didapat pada stimulus soal diatas adalah tentang sebuah bola raksasa dan sebuah titik yang menunjukkan panjang bayangan bola raksasa. Diketahui juga sebuah tiang dan panjang bayangannya. Apabila dinyatakan dalam gambar maka diperoleh gambar berikut.



Gambar 4. Bola, tiang dan bayangannya

- 2) Mengevaluasi maksud soal. Untuk dapat menyelesaikan soal dengan benar harus mampu menentukan kata kunci dari pertanyaan. Pertanyaan dari soal di atas adalah menentukan jari-jari bola.
- 3) Memahami konsep yang terkauit dengan soal. Konsep yang harus dipahami adalah kaidah kesebangunan dan penggunaannya, pytagoras dan garis singgung lingkaran.
- 4) Menciptakan hal yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal
Penyelesaian soal di atas akan lebih mudah jika kita membuat gambar sebagai berikut



Gambar 5. Penggunaan Teorema Pythagoras dan Kesebangunan

- 5) Memahami cara penyelesaian soal. Dalam mengerjakan soal hendaknya secara sistematis.
 - a. Jawaban yang dicari adalah menentukan nilai r .
 - b. Dengan teorema pythagoras pada segitiga ABC dapat ditentukan nilai BC
 - c. Segitiga ABC dan segitiga APR kongruen. Dengan prinsip kesebangunan dapat ditentukan nilai AR .
 - d. Dengan teorema pythagoras untuk menemukan nilai r diperoleh dari segitiga OQR , $OR^2 = OQ^2 + QR^2$

- 6) Menerapkan cara penyelesaian soal untuk memperoleh jawaban.

$$\begin{aligned} \text{Dari gambar di atas dapat } CB &= \sqrt{1^2 + 2^2} \\ &= \sqrt{10} \end{aligned}$$

Segitiga AOP kongruen dengan segitiga OPQ sehingga $QP = AP = 15$

Segitiga ABC sebangun dengan segitiga APR , sehingga

$$\begin{aligned} \frac{AC}{AB} &= \frac{AR}{AP} \\ \frac{1}{3} &= \frac{AR}{15} \\ AR &= \frac{15}{3} \\ AR &= 5 \end{aligned}$$

Sehingga panjang $OR = 5 - r$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang RP} &= \sqrt{AR^2 + AP^2} \\
 &= \sqrt{5^2 + 15^2} \\
 &= 5\sqrt{10}, \text{ sehingga } RQ = RP - PQ = 5\sqrt{10} - 15
 \end{aligned}$$

Pada segitiga OQR berlaku:

$$\begin{aligned}
 OR^2 &= OQ^2 + QR^2 \\
 (5 - r)^2 &= r^2 + (5\sqrt{10} - 15)^2 \\
 25 - 10r + r^2 &= r^2 + 250 - 150\sqrt{10} + 225 \\
 25 - 10r &= 475 - 150\sqrt{10} \\
 r &= 15\sqrt{10} - 45 \\
 r &= 15(\sqrt{10} - 3) \\
 r &= \frac{15}{\sqrt{10} + 3}
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh jari-jari bola adalah $\frac{15}{\sqrt{10} + 3}$ (Jawaban C)

PENUTUP

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa soal *HOTS* merupakan soal yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah (problem solving), keterampilan berpikir kritis (critical thinking), berpikir kreatif (creative thinking), kemampuan berargumentasi (reasoning), dan kemampuan mengambil keputusan (decision making). Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kompetensi penting dalam dunia modern, sehingga wajib dimiliki oleh setiap peserta didik.

Untuk dapat mengerjakan soal *HOTS* dengan baik diperlukan langkah-langkah yang tepat. Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal *HOTS* adalah 1) Menganalisis informasi yang ada pada soal. Memahami stimulus merupakan hal yang penting dalam tahap ini 2) Mengevaluasi maksud soal. Untuk dapat menyelesaikan soal dengan benar harus mampu menentukan kata kunci dari pertanyaan 3) Memahami konsep bukan menghafal 4) Menciptakan hal yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal 5) Memahami cara penyelesaian soal. Dalam mengerjakan soal hendaknya secara sistematis. 6) Menerapkan cara penyelesaian soal untuk memperoleh jawaban.

Soal *HOTS* sangat bervariasi maka diperlukan langkah penyelesaian yang tepat. Dengan melakukan langkah-langkah yang tepat diharapkan dapat

menyelesaikan soal dengan baik. Untuk soal pilihan ganda dapat lebih tepat dalam menemukan jawaban sesuai dengan pertanyaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Nyimas, Zulkardi dan Lewy. 2009. Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Palembang.http://eprints.unsri.ac.id/820/1/2_Lewy_14-28.pdf. Diakses 20 September 2018
- Anderson, L., & Krathwohl, D. R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Direktorat Pembinaan SMA. 2017. *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Doddy Feryanto. *Modul Pengembangan Soal Hots*. Jakarta. Yan-Fardian.blogspot.com/2018. Diakses 3 Juni 2019.
- NCTM. 2000. *Principles and Standars for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers Mathematics, Inc.
- Sumaryanta. 2018. Penilaian HOTS dalam Pembelajaran matematika . *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education Volume 8 Nomor 8*, 500-509.
- Suryapusparini, B. K., Wardono, & Kartono. 2018. *Analisis Soal-Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Kurikulum 2013 untuk Mendukung Kemampuan Literasi Siswa*. Prosiding Seminar Nasional Matematika (pp. 876-884). Semarang: Unnes.